



1/8/01 0400 #4 RS
PATENT

Atty. Docket No. 678-570 (P9574)

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT(S): Yu-Suk Yun et al.

SERIAL NO.: 09/729,495

GROUP: Art Unit - not yet assigned

FILED: December 4, 2000

Dated: January 5, 2001

FOR: **APPARATUS AND METHOD FOR
TRANSMITTING AND RECEIVING
DATA IN A CDMA COMMUNICATION SYSTEM**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Attached is a certified copy of Korean Appln. No. 54601 filed on December 2, 1999 from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell
Reg. No. 33,494
Attorney for Applicant(s)

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope addressed to the: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on January 5, 2001

Dated: January 5, 2001

Paul J. Farrell



P 95174-US
678-570

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 1999년 제 54601 호
Application Number

출원년월일 : 1999년 12월 02일
Date of Application

김영철

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

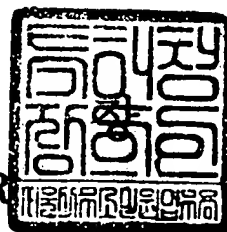


2000 년 12 월 02 일

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	1999. 12. 02
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	부호분할다중접속 통신시스템의 데이터 통신 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	DEVICE AND METHOD FOR COMMUNICATING DATA IN CDMA COMMUNICATION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤유석
【성명의 영문표기】	YUN, Yu Suk
【주민등록번호】	711019-1462135
【우편번호】	135-280
【주소】	서울특별시 강남구 대치동 954-21 삼안타운 비-201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	맹승주
【성명의 영문표기】	MAENG, Seung Joo
【주민등록번호】	690212-1025414
【우편번호】	463-070
【주소】	경기도 성남시 분당구 야탑동 매화마을 201동 1001호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강희원
【성명의 영문표기】	KANG, Hee Won
【주민등록번호】	680119-1051636

【우편번호】	131-207
【주소】	서울특별시 중랑구 면목7동 1499번지 용마아파트 102동 902호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤순영
【성명의 영문표기】	Y00N,Soon Young
【주민등록번호】	660112-1552723
【우편번호】	138-160
【주소】	서울특별시 송파구 가락동 165번지 가락 한라아파트 3동 407호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영기
【성명의 영문표기】	KIM,Young Ky
【주민등록번호】	620107-1074324
【우편번호】	135-280
【주소】	서울특별시 강남구 대치동 선경 아파트 12-1401
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 주 (인) 이권
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	5 면 5,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	34,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 부호분할다중접속 통신시스템에서 cdma2000 시스템과 호환성을 유지하면서 고속의 데이터 전송을 위한 기지국 시스템에서의 송수신 방법 및 장치에 대한 것이다. 이를 위해 순방향 링크에서 순방향링크의 채널 구분을 위한 직교부호 할당 방법 및 기지국의 송신 방법 및 장치, 단말기의 수신 방법 및 장치에 대해 제안한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

고속 데이터 통신, 직교부호, 데이터전용채널,

【명세서】**【발명의 명칭】**

부호분할다중접속 통신시스템의 데이터 통신 방법 및 장치{DEVICE AND METHOD FOR COMMUNICATING DATA IN CDMA COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 부호분할다중접속 통신시스템의 채널 통신장치의 송신기의 구성을 도시하는 도면

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 부호분할다중접속 통신시스템의 채널 통신장치의 수신기의 구성을 도시하는 도면

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 부호분할다중접속 통신시스템에서 고속의 데이터 전송을 위한 패킷 및 슬롯의 구성을 도시하는 도면

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<4> 본 발명은 부호분할다중접속 통신 시스템에서 채널 통신장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 고속 데이터 통신을 위한 채널 통신 장치 및 방법에 관한 것이다.

<5> 일반적으로 부호분할다중접속방식 시스템에서 음성 및 데이터 전송을 위한 순방향 링크의 채널 구분을 위해 직교부호를 할당하는 방법은 하기의 <표 1>에 나타난 바와 같

다. 하기 <표 1>은 cdma2000 1x 시스템에서 순방향링크 채널 구분을 위한 직교부호 할당을 나타내고 있다. 여기서 상기 직교부호는 월시 직교부호(Walsh code)를 사용할 수 있다.

<6> 【표 1】

직교부호	할당방법
W_0^{64}	파일럿채널
$W_1^{64} \sim W_7^{64}$	호출채널
W_{32}^{64}	동기채널
그외	트래픽(음성, 데이터)채널 공통제어채널

<7> 상기 <표 1>에 나타낸 바와 같이 파일럿 채널(pilot channel)은 길이 64의 직교부호들 중에서 0번째 직교부호를 사용하며, 호출채널(paging channel)은 길이 64의 직교부호들 중에서 1번째부터 7번째의 직교부호들을 사용한다. 또한 동기채널(sync channel)은 길이 64의 직교부호들 중에서 32번째 직교부호를 사용하고, 공통제어채널이나 트래픽채널은 상기와 같이 이미 할당한 직교부호들 외의 다른 직교부호들을 사용한다.

<8> 상기와 같은 cdma2000 시스템은 음성과 데이터를 서비스하기 위한 이동통신 시스템이다. 그러나 상기 cdma 2000 시스템은 서로 유사한 채널 구조를 이용하여 음성과 데이터를 서비스하는 방식을 채택하고 있다. 즉, 상기 트래픽 채널은 기본채널과 부가채널들로 이루어지며, 여기서 기본채널은 음성을 위주로 서비스하는 채널이며, 부가채널은 데이터를 위주로 서비스하는 채널로 사용하고 있다. 그러나 상기 cdma2000 1X 시스템에서 고속의 데이터 서비스를 수행할 수 있는 채널 구조가 필요하다. 따라서 상기 cdma2000 1X 시스템에서 제공하는 데이터 서비스보다 고속의 데이터 서비스를 제공하면서

cdma2000 시스템과 호환성을 유지하는 방법 및 장치가 요구된다..

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <9> 따라서 본 발명의 목적은 부호분할다중접속 통신시스템에서 cdma2000 시스템과 호환성을 유지하면서 음성과 고속의 데이터를 통신할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <10> 본 발명의 또 다른 목적은 부호분할다중접속 통신시스템에서 cdma2000 시스템과 호환성을 유지하면서 음성과 고속의 데이터를 전송하기 위하여 cdma2000 시스템에서 전송하는 채널과 고속의 데이터를 전송하기 위한 채널에 직교성을 유지할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <11> 본 발명의 또 다른 목적은 부호분할다중접속 통신시스템에서 cdma2000 시스템과 호환성을 유지하면서 고속의 데이터를 신뢰성 있게 전송하기 위하여 데이터와 파일럿신호, 제어신호를 시간분할 멀티플렉싱으로 전송할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <12> 이하 본 발명을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <13> 먼저 본 발명의 명확한 설명을 위하여 사용하는 여러가지 용어에 대하여 정의하고자 한다. 본 발명에서 말하는 cdma2000 시스템이란 부호분할다중접속 방식의

IMT-2000 통신시스템중에서 복미방식의 동기식 시스템으로서 규격서 IS-2000에서 정의되어 있는 시스템을 칭한다. 본 발명에서 말하는 여러가지 채널들 파일럿채널(Pilot Channel), 동기채널(Sync Channel), 호출채널(Paging Channel), 공통제어채널(Common Control Channel)은 IS-2000의 규격서에서 설명하고, 순방향 파일럿채널(Forward Pilot Channel), 순방향 동기채널(Forward Sync Channel), 순방향 호출채널(Forward Paging Channel), 순방향 공통제어채널(Forward Common Control Channel)과 동일하다. 따라서 파일럿채널, 동기채널, 호출채널, 공통제어채널의 역할 및 송수신 방법에 대해서는 이 분야의 지식을 가지고 있는 자에게는 명확할 것이다. 본 발명의 실시예에서는 트래픽 채널(Traffic channel)이란 용어를 통하여 IS-2000 규격서에서 정의하고 있는 순방향 트래픽채널(Forward Traffic Channel) 및 순방향 기본 채널(Forward Fundamental Channel), 순방향 부가 채널(Forward Supplemental Channel)을 통칭한다. 따라서 본 발명의 실시예에서 말하는 트래픽 채널은 음성 및 데이터의 전송을 위해 사용되는 채널이다. 동기 획득 및 호설정전 기지국 정보 획득등 시스템 셋업과정과 트래픽 채널의 송수신 방법 및 장치 또한 이 분야의 지식을 가지고 있는 자에게는 명확할 것이므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.

<14> 이하 본 발명은 바람직한 실시예를 첨부한 표와 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<15> 상기 <표 1>에서 설명한 바와 같이 순방향링크의 채널 구분을 위한 직교부호를 할당함에 있어, cdma2000 시스템과 호환성을 유지하면서 고속의 데이터 전송을 위하여 본 발명에서는 고속의 데이터 전송을 위한 채널에 고정적인 직교부호를 할당하고, 상기 할당된 직교부호들과 직교성을 유지하는 나머지 다른 직교부호들을 종래 시스템을 위한 채널에 할당하고자 한다.

<16> 하기의 <표 2>은 상기 cdma2000 시스템에서 제공하는 채널과 고속의 데이터 전송을 위한 채널을 구분하기 위해 직교부호를 생성하는 방법을 도시하고 있다.

<17> 【표 2】

0000	cdma2000 시스템에서 제공하는 채널
0101	
0011	고속의 데이터 전송을 위한 채널
0110	

<18> 상기 <표 2>에서 도시한 바와 같이 전체 직교부호 집합을 둘로 나누어 위의 반에 속하는 직교부호들은 cdma2000 시스템에서와 동일하게 사용하고, 나머지 반에 속하는 직교부호들은 하나의 데이터 전용채널로 할당하여 사용한다.

<19> 한편 더 높은 전송속도로 데이터서비스를 제공하기 위해서는 하기의 <표 3>와 같이 직교부호 집합을 나눌 수 있다.

<20> 【표 3】

0000	cdma2000 시스템에서 제공하는 채널
0101	
0011	고속의 데이터 전송을 위한 채널
0110	

<21> '0000'를 근으로 하는 직교부호들은 cdma2000시스템에 할당하고, 나머지 '0101', '0011', '0110'으로 구성되는 직교부호들은 하나의 데이터 전용채널로 할당하여 사용한다. 이 경우에는 호출채널이 데이터 채널에 할당된 직교부호영역에 속하기 때문에, 호출채널을 위해 cdma2000시스템에서 사용되었던 것과는 다른 직교부호를 할당해야 한다. 이외에도 여러 가지 다른 형태로 직교부호 길이에 따른 집합을 나누어 각각을 cdma2000시스템에서 사용하는 직교부호들과 데이터전용채널에서 사용하는 직교부호들로 할당한다. 직교

부호를 기존 cdma2000 시스템과 데이터 전용채널에서 사용하는 것으로 나누는 방법들은 여러 가지가 있으며 이 방면에 대해 기본적인 지식이 있는 사람에게는 명확할 것이다.

<22> 하기의 <표 4>는 상기 <표 2>와 상기 <표 3>에서 설명한 직교부호를 생성하는 방법에 따라 생성된 직교부호들을 이용하여 순방향링크의 채널 구분을 위한 직교부호 할당 방법의 바람직한 실시예를 도시하고 있다.

<23> 【표 4】

직교부호	할당방법
W_0^{64}	파일럿채널
W_1^{64}	호출채널
W_{32}^{64}	동기채널
W_2^4, W_3^4	데이터전용채널
그외	트래픽(음성, 데이터)채널 공동제어채널

<24> 상기 <표 4>에서는 상기 cdma2000 시스템과 호환성을 유지하기 위하여 상기 파일럿채널과 상기 호출채널, 상기 동기채널에 상기 cdma2000 시스템에서 할당한 직교부호를 할당하고, 고속의 데이터 전송을 위한 채널에 길이 4의 직교부호를 고정적으로 할당하는 방법을 나타내고 있다. 즉, 상기 <표 4>에서는 cdma2000 시스템에서 사용되는 직교부호의 길이와 고속으로 데이터를 통신하기 위한 채널의 직교부호 길이가 서로 다른 직교부호를 사용한다. 이때 상기 cdma 시스템과 데이터 서비스를 위한 채널을 구분하기 위한 직교부호는 1세트(1 set)의 직교부호를 사용하며, 이때의 cdma 2000 시스템의 채널들과 데이터 서비스를 위한 채널들 간의 할당되는 직교부호는 서로 직교성이 유지되도록 배열하여야 한다.

<25> 따라서 상기 <표 4>에 나타낸 바와 같이 상기 파일럿채널에는 길이 64의 직교부호

들 중에서 0번 직교부호를 할당하고, 상기 호출채널에는 길이 64의 직교부호들 중에서 1번 직교부호를 할당하고, 상기 동기채널에는 길이 64의 직교부호들 중에서 32번 직교부호를 할당한다. 상기 할당된 직교부호들과 직교성을 유지하면서 고속의 데이터 전송을 위하여 길이 4의 2번, 3번 직교부호를 할당하여 사용하고 상기 고속의 데이터 전송을 위하여 할당한 상기 직교부호들과 직교성을 이루는 가능한 모든 직교부호들, 예를 들어 길이 64의 4번, 5번, 8번, 9번 직교부호들을 공통 제어 채널 및 기존 cdma2000 시스템의 음성과 데이터 전송을 위한 채널에 할당한다. 상기 <표 4>에서 설명한 바와 같이 직교부호를 할당함으로써 cdma2000 시스템에서 제공하는 여러 채널들과 고속의 데이터 전송을 위한 채널간에 직교성이 유지됨으로써 cdma2000 시스템과 호환성을 유지하면서 고속의 데이터를 전송할 수 있다.

<26> 상기 <표 4>은 cdma2000 시스템의 채널들에서 사용되는 직교부호들과 상기 데이터 서비스를 위해 사용되는 채널들 간에 서로 다른 길이를 갖는 직교부호를 할당하여 고속의 데이터를 서비스할 수 있는 구조를 갖는 예를 나타내고 있다. 이런 경우 고속의 데이터를 서비스하기 위하여 음성을 서비스하기 위한 트래픽 채널보다 데이터를 서비스하기 위한 코드채널을 더 많이 할당함을 알 수 있다. 그러나 상기와 같은 효과를 얻기 위해 서로 다른 직교부호 길이를 갖고 데이터를 서비스하는 방법 이외에 cdma2000 시스템과 동일한 길이를 갖는 직교부호를 사용할 수 있으며, 이런 경우 데이터 서비스를 위한 채널들에 더 많은 직교부호들을 할당하면 동일한 효과를 얻을 수 있다. 여기에서 cdma2000 시스템은 한 사용자에게 트래픽채널을 할당하는 경우 하나의 채널에 하나의 직교부호를 할당한다. 그러나 상기 고속 데이터 전용 채널은 고속 데이터 전송을 위하여 여러 사용자에게 시간을 구분하여 전송한다. 즉, 하나의 데이터 채널 구조를 가지고 다수의 코드

채널로 데이터를 분리하여 각각 직교부호를 할당하여 직교확산 한다. 그러므로 고속데이터 전송이 가능하게 하며 어느 사용자에게 전송될 데이터 인지는 프레임에 선행하는 프리엠블에 할당된 직교부호를 가지고 구분하게 한다.

<27> 상기 <표 2>와 <표 3>에서 설명한 직교부호 할당방법에 따라 데이터 전용채널로 전송할 수 있는 최대 데이터 전송속도는 부호율과 변복조 방법에 따라 달라지며 변복조 방법으로 16QAM을 사용한 경우의 전송가능한 최대 데이터 전송속도는 하기 <표 5>와 같이 된다.

<28> 【표 5】

직교부호 할당방법	부호율	최대 전송속도
상기 <표 2>에서 제시한 방법	1/2	1.2288Mbps
	2/3	1.6384Mbps
	3/4	1.8432Mbps
상기 <표 3>에서 제시한 방법	1/2	1.8432Mbps
	2/3	2.4576Mbps
	3/4	2.7648Mbps

<29> 16QAM 대신 QPSK를 사용한 경우에는 전송가능한 최대 전송속도가 상기 <표 5>의 절반이 되며 8PSK를 사용한 경우에는 상기 <표 5>의 3/4가 된다. 그 밖에 다른 변복조방식을 사용한 경우의 최대 전송속도를 구하는 것은 이 분야에 기초적인 지식을 가진 사람에게서는 자명한 일이다.

<30> 본 발명에서 cdma2000 시스템과 호환성을 유지하면서 고속의 데이터를 전송하는 기지국의 송신기와 단말기의 수신기의 구성 및 동작을 도 1과 도 2를 이용하여 상세하게 설명한다.

<31> 상기 도 1은 본 발명에서 제시하는 cdma2000 시스템과 호환성을 유지하면서 고속의

데이터를 전송하는 기지국의 송신기에 대한 구성을 도시하고 있다. 상기 도 1에서 파일럿 채널, 동기채널, 호출채널, 공통제어채널, 트래픽채널, 고속의 데이터 전송을 위한 채널의 송신기로 이루어져 있다. 상기 파일럿채널, 동기채널, 호출채널, 공통제어채널, 트래픽채널의 송신기는 상기 cdma2000 시스템에서 제공하는 송신기와 동일하며, 본 발명의 실시예에서는 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다. 상기 도 1의 설명에서는 고속의 데이터 전송을 위한 채널에 대한 송신기 구성 및 방법에 대해 자세한 설명을 하고자 한다.

<32> 상기 도 1을 참조하면, 고속의 데이터 전송을 위한 채널은 전송하고자 하는 신호의 데이터와 프리앰블, 제어데이터와 파일럿신호로 구성되어 있다. 상기 여러 신호의 송신 방법 및 장치에 대해 설명한다.

<33> 데이터채널의 입력데이터는 부호기101에 의해 수신기에서의 에러정정을 위해 부호화된다. 상기 부호기101에 의해 발생한 부호비트들은 스크램블러(scrambler)102에 의해 스크램블된다. 상기 스크램블러102에 의해 스크램블링된 신호는 16QAM 변조기103에 의해 16QAM 방식으로 변조된다. 상기 도 1에서 16QAM 변조기라는 특정한 장치를 설명하는 것은 본 발명의 전반적인 이해를 돕기 위해 독립적으로 설명한 것 일뿐, 다른 여러가지 변조기를 사용할 수 있다. 상기 16QAM 변조기103에 의해 변조된 신호는 I채널과 Q채널로 나뉘게 된다. 상기 변조기103에 의해 변조된 상기 I채널과 Q채널 신호는 인터리버104에 의해 I채널, Q채널 각각 인터리빙되고, 심볼천공 및 반복기105에 의해 천공 및 반복하게 된다. 상기 심볼천공 및 반복기105에 의해 발생된 I채널, Q채널 신호는 각각 디멀티플렉서106에 의해 여러 채널로 디멀티플렉싱된다.

<34> 상기 디멀티플렉싱은 데이터 전용채널로 할당된 직교부호집합 전체를 이용하여 신

호를 전송하기 위해 사용된다. 즉 상기 심볼천공 및 반복기105로부터의 신호를 몇 개의 채널로 나누느냐에 따라 직교부호에 의한 확산정도가 달라지게 된다. 직교부호 집합은 상기 <표 2>와 같이 나누어 할당한 경우에는, 디멀티플렉서106로의 입력신호는 2개의 병렬신호로 나누고, 각각을 w_2^1 와 w_3^1 로 확산시킬 수 있으며 이 경우 직교부호에 의한 확산값은 4가 된다. 또한 상기 디멀티플렉서106으로의 입력신호를 8개의 병렬신호로 나누고, 각각을 $w_2^{16}, w_3^{16}, w_6^{16}, w_7^{16}, w_{10}^{16}, w_{11}^{16}, w_{14}^{16}, w_{15}^{16}$ 로 확산시킬 수도 있으며 이 경우 직교부호에 의한 확산값은 16이 된다. 상기 설명한 바와 같이 상기 디멀티플렉서106 입력신호를 여러 개의 병렬신호로 나누어 각각을 직교부호로 확산시킨 경우 각 직교부호는 모두 데이터 전용채널에 할당된 직교부호 집합에 속하게 되며 상기 직교함수곱셈기107에서 사용되는 직교부호들을 모두 모으면 데이터 전용채널에 할당된 직교부호집합 전체와 같아지게 된다. 상기 설명한 방법 외에도 상기 디멀티플렉서106의 입력신호를 병렬신호로 나눌수 있는 방법은 여러 가지가 있을 수 있으며 이때 각각의 병렬신호를 어떤 직교부호로 확산해야 되는지는 이 분야에 대한 지식이 있는 사람에게는 자명한 일이라 할 수 있다. 상기 <표 3>과 같이 직교부호를 나누어 할당하는 경우에는 상기 디멀티플렉서106으로의 입력신호를 3개, 6개, 12개등의 병렬신호로 나누어 위에서 설명한 방법과 동일하게 직교확산하면 된다.

- <35> 상기 설명한 바와 같이 디멀티플렉서106에 디멀티플렉싱된 신호는 상기 <표 2>나 <표 3>에서 제시한 직교부호들을 사용하는 직교함수곱셈기(직교부호확산)107에 의해 각각 직교부호들이 곱해진다. 따라서 디멀티플렉싱된 신호들은 서로 직교성을 유지하고 또한 상기 파일럿채널, 상기 동기채널, 상기 호출채널, 상기 공통제어채널, 상기 트래픽 채널들과도 직교성을 유지하게 된다. 상기 직교함수곱셈기107(직교부호확산)에 의해 직

교함수가 곱해지는 신호들은 직교확산 된다. 상기 직교확산된 신호들은 이득조정기108에 의해 이득조정된다. 상기 이득조정기108에 의해 이득조정된 데이터신호는 제1스위치111의 입력신호가 된다.

<36> 상기 프리앰블은 심볼반복기109에 의해 심볼 반복되고 직교함수곱셈기(직교부호확산)110에 의해 직교함수가 곱해진다. 상기 직교함수곱셈기110에 의해 곱해지는 직교함수는 상기 <표 2>와 <표 3>에서 설명한 데이터 전용채널을 위한 직교부호들을 근으로 하는 직교부호들을 사용한다. 이때 상기 프리앰블에 할당되는 직교부호에 의하여 이어지는 데이터가 어느 사용자에게 전송되는지 구분될 수 있다. 상기 직교함수곱셈기110에 의해 직교함수가 곱해진 신호는 프리앰블신호의 I채널신호가 되며, 프리앰블신호의 -Q채널신호는 0인 값이 된다. 이렇게 구성된 상기 프리앰블신호는 상기 제1스위치 111의 입력신호가 된다.

<37> 상기 데이터채널신호를 전송하기 위해 이득 조정된 신호들과 상기 프리앰블신호는 제1스위치 111에 의해 시간적으로 스위칭된다. 상기 프리앰블신호는 시간적으로 프레임이 시작되는 시점에 전송이 되도록 스위치 제어 신호에 의해 상기 제1스위치 111이 제어되고, 프리앰블신호의 전송이 끝나면 상기 데이터신호들이 전송되도록 상기 스위치 제어 신호에 의해 상기 제1스위치 111이 제어된다. 상기 제1스위치 111에 의해 데이터신호 또는 상기 프리앰블신호가 스위칭되어 제2스위치 116의 입력신호가 된다.

<38> 상기 제어데이터는 심볼반복기112에 의해 반복 및 디멀티플렉싱되어 I채널과 Q채널 신호로 나뉜다. 상기 심볼반복기112에 의해 I채널과 Q채널로 나뉜 신호는 직교함수곱셈기113에 의해 직교함수가 곱해진다. 상기 직교함수곱셈기113가 사용하는 직교함수도 상기 직교함수곱셈기110과 마찬가지로 상기 직교함수곱셈기107에서 사용하는 직교함수

들 중 임의의 하나를 선택할 수 있다. 상기 직교함수곱셈기113에 의해 곱해진 신호는 이득조정기114에 의해 이득조정된 제어데이타신호는 제2스위치 116의 입력으로 인가된다.

<39> 상기 파일럿신호는 직교함수곱셈기115에 의해 직교함수가 곱해진다. 상기 직교함수곱셈기115에 의해 곱해지는 직교함수는 상기 <표 2>와 <표 3>에서 설명한 데이터 전용채널을 위한 직교부호들을 근으로 하는 직교부호들을 사용한다. 상기 직교함수곱셈기115에 의해 직교함수가 곱해진 신호는 파일럿신호의 I채널신호가 되고, 파일럿신호의 Q채널신호는 0이 된다. 이렇게 구성된 상기 파일럿신호는 상기 제2스위치 116의 입력신호중 하나가 된다.

... .. <40> 상기 제2스위치 116의 입력신호는 상기 제1스위치111의 출력신호; 상기 제어데이타신호, 상기 파일럿신호이다.. 상기 제2스위치 116을 제어하는 상기 스위치제어신호는 이후 설명되는 도 3에서는 도시하는 패킷 및 슬롯의 구조에 따라 제1스위치 111과 제2스위치 116을 시간적으로 스위칭한다. 상기 스위치제어신호에 대한 자세한 설명은 도 3에서 설명한다.

<41> 상기 제2스위치 116의 출력신호는 합산기117, 118에 의해 I채널과 Q채널 신호들이 각각 합해지게 된다. 상기 합산기117 및 118은 상기 제1스위치 111과 상기 제2스위치 116에 의해 상기 디멀티플렉싱된 데이터호가 상기 제2스위치에서 출력되었을 때 상기 디멀티플렉싱된 데이터호를 I채널과 Q채널별로 디멀티플렉싱된 신호를 합하게 된다. 상기 합산기117, 118에 의해 출력되는 신호는 도 3에서 나타내는 패킷201 및 슬롯203의 구조를 갖는다.

<42> 상기 합산기117, 118의 출력신호는 여러 다른 채널 송신기의 신호들, 예를 들어 파일럿채널 발생기119, 동기채널 프레임 발생기120, 호출채널 프레임 발생기121, 공통제어

채널 프레임 발생기122, 트래픽채널 프레임 발생기 123에서 발생한 신호들과 합산기124 및 125에서 합해지게 된다. 이렇게 합해진 신호는 복소확산기126의 입력으로 인가된다. 상기 복소확산기126는 입력신호를 복소확산한 후 출력하게 된다.

<43> 본 발명에서 제안하는 cdma2000 시스템과 호환성을 유지하면서 고속의 데이터를 수신하는 단말기의 수신기는 도 2와 같이 구성할 수 있다. 상기 도 2는 본 발명에서 제시하는 cdma2000 시스템과 호환성을 유지하면서 고속의 데이터를 전송하는 상기 도 2에서 설명한 기지국의 송신기에 대응하는 단말기의 구성도로서, 상기 도 2에서는 트래픽채널, 고속의 데이터 전송을 위한 채널의 수신기로 이루어져 있다. 상기 트래픽채널의 수신기는 cdma2000 시스템에서 제공하는 수신기와 동일하며, 본 발명의 실시예에서는 상기 트래픽 채널 수신기의 상세한 설명은 생략하기로 한다. 상기 도 2를 설명함에 있어 고속의 데이터 전송을 위한 채널을 수신하기 위한 수신기의 구성 및 동작 방법에 대해 자세히 설명한다.

<44> 상기 도 2를 참조하면, 복소역확산기216에 의해 복소역확산된 수신신호는 각각 트래픽채널 프레임 수신기215와 제2스위치 214로 입력된다. 트래픽채널 프레임 수신기215는 복소역확산된 수신신호로부터 트래픽채널 프레임을 수신하게 된다. 상기 제2스위치 214는 스위치제어신호에 따라 입력된 신호를 제1스위치 211의 입력신호나 제어비트의 수신을 위한 입력신호로 스위칭한다. 상기 제1스위치 211의 입력신호는 또한 스위치제어신호에 따라 데이터채널의 수신을 위한 입력이 되거나 프리앰블의 수신을 위한 입력이 되도록 스위칭된다.

<45> 상기 제1스위치 211이 데이터채널의 신호 수신을 위해 출력했을 경우, 상기 제1스위치 211의 출력신호는 직교함수곱셈기207에 의해 직교함수가 곱해진다. 상기 직교함수

곱셈기207의 출력신호는 상기 송신기의 디멀티플렉서106에 의해 디멀티플렉싱되었던 신호들에 대응된다 따라서 상기 직교함수곱셈기207의 출력신호는 I채널, Q채널 각각 직교함수 채널에 해당하는 신호들이 발생한다. 상기 직교함수곱셈기207의 출력신호는 멀티플렉서206에 의해 각 직교함수 채널에 해당하는 신호들이 멀티플렉싱되어 각각 하나의 I채널 신호와 Q채널 신호가 된다. 멀티플렉서206에 의해 멀티플렉싱된 신호는 심볼누적기205에 의해 누적되고 디인터리버204에 의해 디인터리빙된 후 복조기203에 의해 복조된다. 상기 복조기203은 상기 송신기에서 사용한 변조기103에 대응하여야 한다. 복조기203에 의해 복조된 신호는 디스크램블러202에 의해 디스크램블링된 후 복호기201을 거쳐 데이터채널의 수신데이터가 된다.

<46> 상기 제1스위치 211이 프리앰블의 수신을 위해 출력했을 경우, 상기 제1스위치 211의 출력신호는 직교함수곱셈기210에 의해 직교함수가 곱해지고, 심볼누적기209에 의해 누적된 후 복조기208을 거쳐 프리앰블이 수신된다. 상기 복조기208은 상기 복조기203이 상기 송신기의 변조기103에 대응하는 것과는 다른 복조기로서 채널에 의한 왜곡 등을 보상하여 동기복조하는 복조기이다.

<47> 상기 제2스위치 214가 제어데이터의 수신을 위해 출력했을 경우, 상기 제2스위치 214의 출력신호는 직교함수곱셈기213을 거쳐, 심볼누적기212에 의해 누적된 후 복조기211에 의해 제어데이터가 수신된다. 상기 복조기211은 상기 복조기208과 동일한 동작을 수행한다.

<48> 도 3은 상기 송신기의 합산기117, 118의 출력신호의 패킷 및 슬롯 구조를 나타낸 도면이다.

<49> 상기 도 3을 참조하여 고속의 데이터 전송을 위한 패킷 및 슬롯 구조를 설명하고,

상기 도 1과 도 2의 스위치제어신호에 대하여 설명한다. 한 사용자를 위한 고속의 데이터 전송은 패킷 단위로 이루어지는데, 각 패킷의 시작시점에는 상기 프리앰블이 위치한다. 프리앰블302가 전송하게 되면 패킷의 시작을 알리는 것이며, 상기 프리앰블302의 전송이 끝나면 데이터 패킷301이 전송된다. 상기 패킷301은 다수의 슬롯303으로 구성이 되는데, 상기 슬롯303은 또한 데이터304 및 파일럿305, 306, 그리고 제어신호307과 308이 시간분할멀티플렉싱방식으로 전송하게 된다. 상기 슬롯 303은 1/2슬롯 2개로 나뉘고, 상기 2개의 1/2슬롯 가운데에는 파일럿305와 파일럿306이 각각 전송된다. 상기 2개의 1/2슬롯중에서 뒤의 1/2슬롯에 제어신호가 위치하는데 상기 제어신호는 파일럿306의 앞과 뒤에 각각 제어신호307과 제어신호308이 위치한다. 상기와 같은 방법으로 한 슬롯이 구성되고 상기의 슬롯들이 여러 개 모여 하나의 패킷을 구성하게 되는 것이다. 따라서 상기 도1의 스위칭제어신호는 상기 송신기의 합산기117, 118의 출력신호가 상기 도3에서 설명한 패킷 및 슬롯구조가 되도록 상기 제1스위치 111, 제2스위치116을 제어해야 하며, 상기 도 2의 스위칭제어신호는 상기 도 3의 구조에 맞게 수신이 되도록 제1스위치 211, 제2스위치 214를 제어해야 한다. 본 발명에서 스위치들의 스위칭 시점은 기지국 타이밍이 단말이 알고 있으므로 제어의 문제는 없다.

<50> 상기 제어데이터와 상기 파일럿신호는 위에서 설명한 바와 같이 시간분할적으로 전송할 수도 있으나 상기 제어데이터를 전송하는 부분을 삭제하고 cdma2000 시스템의 공통 제어채널을 통하여 필요한 제어데이터를 전송하고, 상기 파일럿신호를 전송하는 부분을 없애고 상기 cdma2000 시스템의 파일럿채널로 대신 할 수 있다. 즉, 상기 제어신호 및 파일럿신호는 cdma 시스템의 채널들에서 사용되고 데이터 서비스를 위한 채널들에서 사용되는 정보이다. 따라서 상기 파일럿신호 및 제어데이터는 cdma 2000 시스템의 채널을

이용하여 통신하거나 또는 데이터 서비스를 위한 채널을 이용하여 통신할 수도 있다.

본 발명의 실시예에서는 cdma2000 시스템의 채널들을 이용하여 상기 파일럿신호 및 제어신호를 송신하는 것으로 가정한다. 즉, 상기 데이터 통신을 위하여 사용되는 파일럿신호는 cdma 시스템의 파일럿채널 발생기119를 사용할 수 있으며, 또한 데이터 통신을 위하여 사용되는 제어신호는 cdma2000 시스템의 공통제어채널 프레임 발생기122를 사용할 수 있다. 또한 데이터 통신을 위하여 사용되는 제어신호는 cdma2000시스템의 공통제어채널을 사용하지 않고, 제어 신호 전송을 위한 별도의 제어채널을 새롭게 정의하여 이 채널로 전송할 수도 있다. 이 경우, 새로운 제어 채널에 할당되는 직교부호는 상기 <표 2>와 <표 3>에서 cdma2000 시스템에 할당된 직교부호 중 현재 사용중이 아닌 직교부호 중 하나를 사용할 수 있을 것이다.

<51> 또한 데이터 통신을 위하여 사용되는 제어신호는 cdma2000 시스템의 공통제어채널을 사용하지 않고 제어신호 전송을 위한 별도의 제어채널을 새롭게 정의하여 이 채널로 전송할 수도 있다. 이 경우 새로운 제어채널에 할당되는 직교부호는 상기 <표 2>와 <표 3>에서 cdma2000 시스템에 할당된 직교부호 중 현재 사용 중이 아닌 직교부호 중 하나를 사용할 수 있다.

【발명의 효과】

<52> 상술한 바와 같이 cdma 시스템에서 고속의 데이터를 서비스할 수 있는 별도의 데이터 전용 채널통신장치를 부가하여 양질의 데이터 통신을 구현할 수 있다. 또한 고속의

데이터 통신 기능을 구비하는 cdma 시스템에서 채널을 구분하는 직교부호를 적절하게 할당하여 직교부호를 효율적으로 사용할 수 있는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 채널 통신장치에 있어서,
파일럿신호를 확산하여 송신하는 파일럿 채널 송신기와,
동기신호를 확산하여 송신하는 동기채널 송신기와,
제어정보를 확산하여 송신하는 제어채널 송신기와,
음성신호를 확산하여 송신하는 트래픽채널 송신기와,
적어도 데이터, 프리앰블을 포함하는 정보들을 채널 확산하여 송신하는 데이터전
용채널 송신기와,
상기 채널송신기들의 출력을 합산하는 합산기와,
상기 합산된 채널신호들을 복소 확산하는 복소확산기를 구비하며,
상기 데이터채널 송신기에서 송신되는 데이터가 다른 채널 송신기들에서 송신되는
신호보다 고속으로 송신할 수 있도록 직교부호를 다르게 할당하는 부호분할다중접속 통
신시스템의 기지국의 채널통신장치.

【청구항 2】

부호분할다중접속 통신시스템의 단말기의 채널 수신장치에 있어서,
수신되는 복소확산된 신호를 역확산하는 복소역확산기와,

상기 복소 역확산된 신호에서 파일럿신호를 채널 역확산하여 복조하는 파일럿 채널 수신기와,

상기 복소 역확산된 신호에서 동기신호를 채널 역확산하여 복조하는 동기채널 수신기와,

상기 복소 역확산된 신호에서 제어정보를 채널 역확산하여 복조하는 제어채널 수신기와,

상기 복소 역확산된 신호에서 음성신호를 채널 역확산하여 복조하는 트래픽채널 수신기와,

상기 복소 역확산된 신호에서 프리앰블 및 데이터 신호를 채널 역확산하여 복조하는 데이터전용채널 수신기와,

상기 데이터채널 수신기와 다른 채널 수신기들 간의 직교부호를 다른 길이로 할당하여 고속 송신되는 상기 데이터채널의 신호를 수신하는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 채널통신장치.

【청구항 3】

부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 채널 통신방법에 있어서,

파일럿신호 , 동기신호 및 음성신호를 각각 할당된 직교부호들을 사용하여 채널 확산하는 과정과,

데이터 전용채널의 데이터 및 프리앰블을 각각 할당된 직교부호를 사용하여 채널 확산하는 과정과,

상기 채널 확산신호들을 합산한 후 복소 확산하는 과정으로 이루어지며,

상기 데이터전용채널 확산신호가 다른 채널들의 확산신호보다 고속으로 송신될 수 있도록 다른 크기를 갖는 직교부호를 사용하는 기지국의 채널 통신방법.

【청구항 4】

부호분할다중접속 통신시스템의 단말기의 채널 통신방법에 있어서,

수신되는 신호들을 복소 역확산하는 과정과,

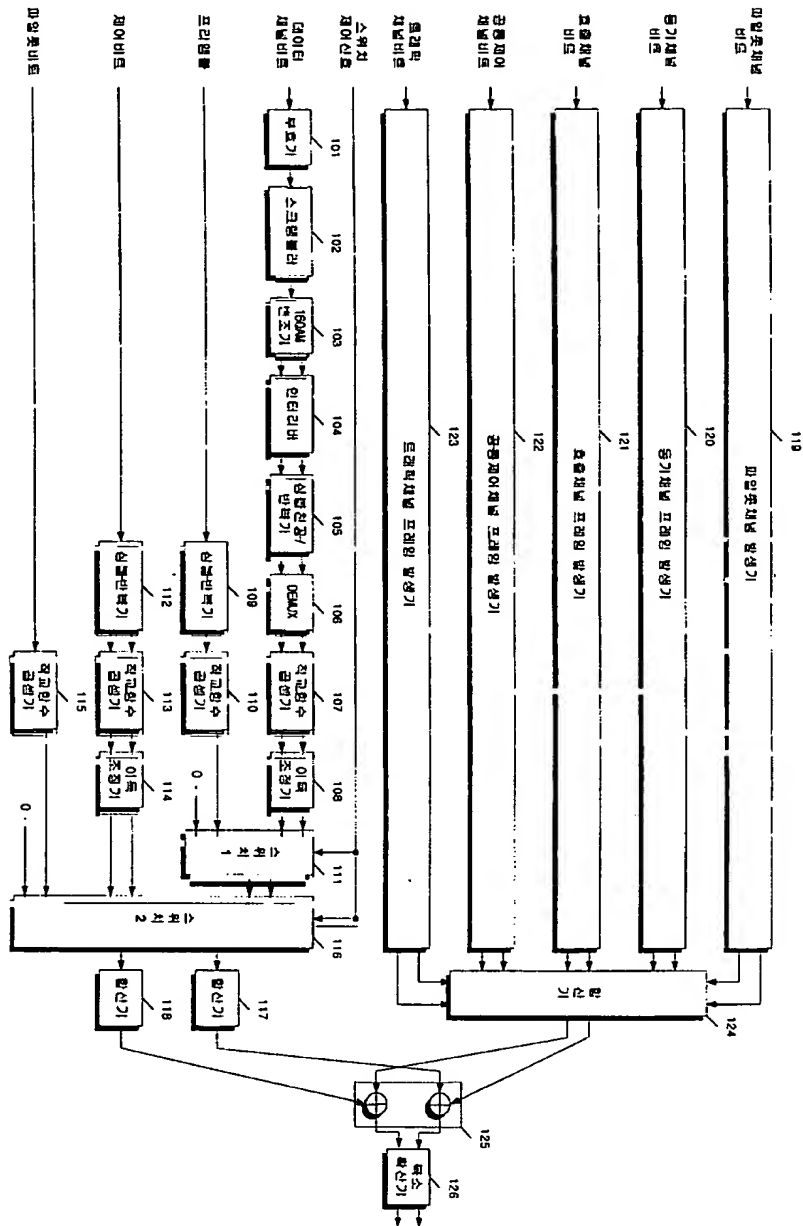
상기 복소 역확산된 신호에서 각각 할당된 직교부호들을 사용하여 채널 역확산하는 과정과,

상기 복소 역확산된 신호에서 데이터 및 프리앰블을 각각 할당된 직교부호를 사용하여 채널 역확산하는 과정으로 이루어지며,

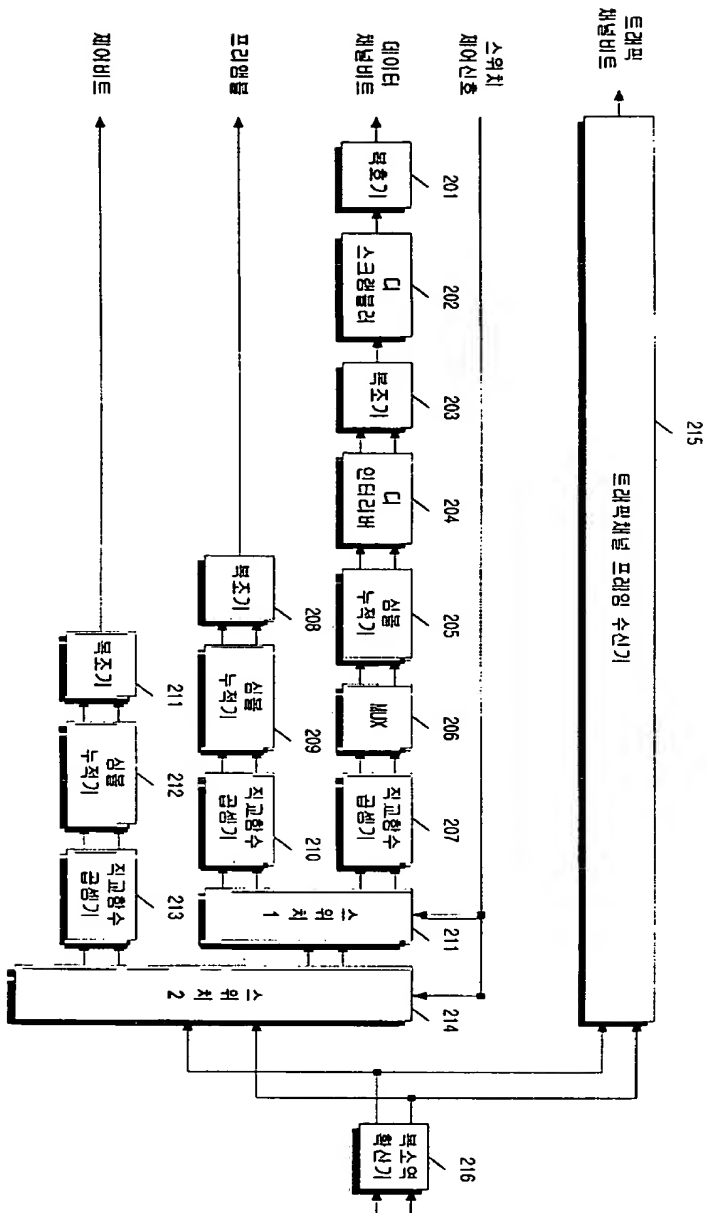
상기 데이터전용채널에서 사용되는 직교부호가 다른채널의 직교부호와 다른 크기를 갖도록 할당하여 상기 데이터전용채널의 신호를 다른 채널들의 신호보다 고속으로 수신하는 단말기의 채널 통신방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

